

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 37 02 220 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 37 02 220.2
㉑ Anmeldetag: 26. 1. 87
㉒ Offenlegungstag: 4. 8. 88

㉓ Int. Cl. 4:
G 09 G 1/02
H 04 N 5/222
H 04 N 5/445
H 04 N 1/387



DE 37 02 220 A 1

㉔ Anmelder:
IBP Pietzsch GmbH, 7505 Ettlingen, DE

㉕ Vertreter:
Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

㉖ Erfinder:
Pietzsch, Ludwig, Dr.-Ing., 7500 Karlsruhe, DE;
Senger, Detlef, Dr.-Ing., 7505 Ettlingen, DE; Winter,
Horst, Dipl.-Inform., 7500 Karlsruhe, DE; Völlinger,
Hubert, Dipl.-Inform., 7551 Steinmauern, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Verfahren und Einrichtung zur Darstellung eines Gesamtbildes auf einem Bildschirm eines Bildschirmgerätes

Ein Verfahren zur Darstellung auf einem Bildschirm eines Bildschirmgerätes eines Gesamtbildes, das aus mehreren natürlichen und/oder synthetischen, von verschiedenen Quellen generierten Teilbildern zusammengesetzt ist, zeichnet sich dadurch aus, daß die Teilbilder erst zum Zeitpunkt der zeilenweisen Wiedergabe bzw. Darstellung auf dem Bildschirm stückweise zusammengesetzt werden, indem aus verschiedenen, den einzelnen Quellen zugeordneten Speichern videoschnell eine jedem Teilbild entsprechende Anzahl von Bildpunkten herausgelesen wird und dieser Vorgang von Zeile zu Zeile wiederholt wird. Die Erfindung gibt auch eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens an.

DE 37 02 220 A 1

1. Verfahren zur Darstellung auf einem Bildschirm eines Bildschirmgerätes eines Gesamtbildes, das aus mehreren natürlichen und/oder synthetischen, von verschiedenen Quellen generierten Teilbildern zusammengesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilbilder erst zum Zeitpunkt der zeilenweisen Wiedergabe bzw. Darstellung auf dem Bildschirm stückweise zusammengesetzt werden, indem aus verschiedenen, den einzelnen Quellen zugeordneten Speichern videoschnell eine jedem Teilbild entsprechende Anzahl von Bildpunkten herausgelesen wird und dieser Vorgang von Zeile zu Zeile wiederholt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den einzelnen Quellen zugeordneten Speicher asynchron zu dem Auslesetakt beschrieben werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an beliebigen Stellen des Bildschirms Text eingeblendet wird und zwar entweder in "leere" oder über bereits definierte Teilbilder.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildpunktrate beim Auslesen sich wesentlich von der des Einlesens der einzelnen Teilbilder unterscheidet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilbilder den Bildern mehrerer in unterschiedlichen Blickwinkeln auf ein Objekt, einen Landschaftsausschnitt oder dgl. gerichteter Kameras entsprechen, um eine Gesamtdarstellung mit größerem als dem natürlichen Betrachtungswinkel auf dem Bildschirm zu realisieren, in welcher die einzelnen Teilbilder entsprechend der Wirklichkeit lückenlos nebeneinander oder übereinander angeordnet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem einen Teil des Bildschirms ein von Fernsehkameras in horizontaler Blickrichtung aufgenommener Landschaftsausschnitt und gleichzeitig auf einem anderen Teil des Bildschirms der zugehörige Ausschnitt aus einer Landkarte dargestellt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei schwenkbarer Anordnung der Kamera(s) die Blickrichtung der Kamera(s) in Form eines Pfeils oder eines anderen Symbols auf der Kartendarstellung eingeblendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei schwenkbarer Anordnung der Kamera(s) durch Markieren einer Richtung auf der Kartendarstellung mittels Lichtgriffel, berührungsempfindlichen Schirm oder sonstiger Steuerung die Kamera(s) automatisch in dieser Richtung geschwenkt wird.
9. Einrichtung zur Darstellung auf einem Bildschirm eines Bildschirmgerätes eines Gesamtbildes, das aus mehreren natürlichen und/oder synthetischen, von verschiedenen Quellen generierten Teilbildern zusammengesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Quelle (1, 2, 3) ein Speicher (11 bis 19) zugeordnet ist, daß ein von einem Steuerrechner (24) aus ladbarer Maskenspeicher (21) vorgesehen ist, dessen parallel auslesbare Datenbreite (Datenwort) der Anzahl

der Quellen entspricht und daß je Datenwort gerade ein Bit gesetzt ist,

daß ein Steuernetzwerk (23) vorgesehen ist, in welches der Inhalt des Maskenspeichers (21) mit Bildpunktfrequenz eingespeist wird, und daß ein Ausgangsregister (22) des Maskenspeichers (21) mit dem Steuerteil (31 bis 39) des Speichers (11 bis 19) jeder Quelle (1, 2, 3) verbunden ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Quellen Fernsehkameras (1) und/oder Rastergraphik-Generatoren (2) und/oder Massenspeicher (3) enthaltend digitale Bilddaten sind.

11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildschirm zur Wiedergabe einer größeren Anzahl von Bildpunkten ausgelegt ist, als sie jede einzelne Quelle (1, 2, 3) bereitstellen kann.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Quellen mehrere aufeinander in entsprechenden Blickwinkeln justierte Kameras (1) so angeordnet sind, daß sie lückenlos nebeneinander oder untereinander ein Bild eines Objektes, einer Landschaft oder dgl. als Gesamtbild mit einem wesentlich größeren Betrachtungswinkel als dem natürlichen auf dem Bildschirm darstellen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Darstellung auf einem Bildschirm eines Bildschirmgerätes eines Gesamtbildes, das aus mehreren natürlichen und/oder synthetischen, von verschiedenen Quellen generierten Teilbildern zusammengesetzt ist.

Die Darstellung eines Bildes auf dem Bildschirm eines Bildschirmgerätes wird durch eine Vielzahl von Zeilen, z. B. 625, erreicht, die von einem Elektronenstrahl abgefahren werden. Wenn der Elektronenstrahl alle Zeilen des Bildschirms abgefahren hat, wiederholt sich der gesamte Vorgang. Damit der Elektronenstrahl regelmäßig die Zeilen abfährt, muß er in horizontaler und in vertikaler Richtung synchronisiert werden. Mit dem Takt für die horizontale Synchronisation, dem Zeilentakt, wird der Elektronenstrahl von einer Zeile zur nächsten Zeile getaktet, während er mit dem Takt für die vertikale Synchronisation, dem Bildtakt, wieder zum Bildanfang zurückkehrt und erneut Zeile für Zeile den Bildschirm abfährt.

Bildschirmgeräte zur Darstellung von Zeichen und Graphik weisen im Gegensatz zum gewöhnlichen Fernsehen noch einen weiteren Takt neben dem Zeilentakt und dem Bildtakt auf. Mit diesem Takt, dem Bildpunkt-takt ("Dotclock"), wird jede Zeile in eine Vielzahl von Punkten zerlegt. Der Elektronenstrahl läuft hierbei zwar wie beim gewöhnlichen Fernsehen kontinuierlich auf einer Zeile entlang, seine Hell-Dunkel-Ansteuerung wird jedoch vom Bildpunkt-takt getaktet, so daß die Auflösung der Bildpunkte durch die Periode des Bildpunkt-taktes festgelegt wird.

Dieses bekannte Prinzip kann man dazu nutzen, an definierten Stellen des Bildschirms Farb- oder Grauwerte einzublenden, die nicht von der angeschlossenen Bildquelle, z. B. Fernsehkameras, geliefert werden. Verfahren für die Einblendung von graphischen Elementen in das Bild eines Bildschirmgerätes sind bereits bekannt (DE-OS 34 10 662). Auch sind Techniken wie "Bild im Bild" bei analoger Studioteknik bekannt oder Fenster-

techniken bei bildschirmgestützten Rechnerarbeitsplätzen, die mit rein synthetischen Rasterbildern arbeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine verbesserte Gesamtdarstellung mindestens zweier von unterschiedlichen Quellen generierter Teilbilder auf einen Bildschirm ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Verfahren bzw. einer Einrichtung gemäß der Erfindung die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 9 vorgesehen. Das Verfahren und die Einrichtung nach der Erfindung erlauben es, Bilder insbesondere auf hochauflösenden Bildschirmen darzustellen, die von Bildpunkt zu Bildpunkt, von Zeile zu Zeile und von Bild zu Bild schritthal- 15 tend mit der Bildpunktfrequenz von einigen 10 MHz aus wechselnden Teilbildern verschiedener Quellen zusammengesetzt werden können, wobei die Bildquellen asynchron und mit verschiedenen Bilderzeugungsfrequenzen arbeiten können.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen unter Schutz gestellt.

Die Erfindung ist im folgenden anhand einer Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Bei der in der Figur gezeigten Einrichtung sind zum Generieren von Bildern als "Quellen" je drei TV-Kame- 25 ras 1, Rastergraphik-Generatoren 2 und Massenspeicher 3 für digitale Bilddaten vorgesehen, denen jeweils eigene Pufferspeicher 11 bis 13, 14 bis 16 und 17 bis 19 zugeordnet sind. Die TV-Kameras 1, Rastergraphik-Generatoren 2 und Massenspeicher 3 übertragen ihre In- 30 formationen asynchron und damit unabhängig voneinander in jeweils einen Pufferspeicher 11 bis 19, der über verschiedene Ein- und Ausgänge beschrieben bzw. gelesen werden kann ("Dual-Port"). Während das Einschreiben mit unterschiedlichen Datenraten erfolgen kann, wird über eine zentrale Taktsteuerung 20 das Auslesen und Übergeben der Daten an eine Interface-Schaltung 25 für einen Bildschirm oder Monitor 30, auf dem die Bildinformationen dargestellt werden sollen, synchroni- 35 siert. Dabei muß die Taktrate mindestens der Videofrequenz entsprechen. Bei hochauflösenden Bildschirmen muß sie sogar ein Mehrfaches betragen, um ein flacker- freies Bild zu erzeugen.

Die Pufferspeicher 11 bis 19, die im Normalfall Bilder oder Teilbilder enthalten, werden nicht nacheinander oder nach einem anderen festen Schema ausgelesen und zur Darstellung auf den Monitor 30 gebracht, sondern das Monitorbild kann grundsätzlich Punkt für Punkt aus Punkten unterschiedlicher Quellen 1 und/oder 2 und/ 40 oder 3 zusammengesetzt werden. Dazu ist ein von einem Steuerrechner 24 aus ladbarer Maskenspeicher 21 vorgesehen, dessen Inhalt mit der Bildpunktfrequenz auf ein Steuer Netzwerk 23 gegeben wird. Das Steuer- 45 netzwerk 23 verbindet jeweils ein Bit des Maskenspeicher-Ausgangsregisters 22 mit dem Steuerteil 31 bis 39 des Pufferspeichers 11 bis 19 einer Quelle 1, 2, 3. Wird der Maskenspeicher 21 so aufgebaut, daß die parallel auslesbare Datenbreite (Datenwort) genau der Anzahl der Quellen entspricht, und wird der Maskenspeicher 21 50 so geladen, daß je Datenwort gerade ein Bit gesetzt ist, so kann von Bildpunkt zu Bildpunkt eine Auswahl des darzustellenden Bildpunktes aus den Bildpunkten aller zur Verfügung stehenden Quellen 1, 2, 3 erfolgen.

Werden mehrere Bildpunkte hintereinander und mehrere Zeilen bzw. Zeilenstücke untereinander von 65 der gleichen Quelle gespeist, so entstehen wiederum Teilbilder.

Versieht man die Steuerung der Pufferspeicher zu-

sätzlich mit vier ladbaren Registern oder Zählern 40, so können Teilbilder unterschiedlichsten Formates als Quelle herangezogen werden und an beliebige Stellen in das Gesamtbild eingefügt werden, da durch geeignetes 5 Vorbesetzen der Zähler 40 der Anfangspunkt des Teilbildes (linke obere Ecke) relativ zum darstellenden Gesamtbild bestimmt werden kann. Dabei gibt ein Zähler den Zeilenversatz an, der zweite die Bildpunktverschiebung in der Zeile und die weiteren Zähler laufen jeweils bis zum Zeilenende bzw. zur letzten Zeile des Teilbildes mit.

Die Zähler 40 werden entsprechend der Bildgröße und der gewünschten Bildlage im Gesamtbild über die Datensammelleitungen (Bus) 41 vorbesetzt.

Die durch den Maskenspeicher 21 vorgegebenen Steuerinformationen veranlassen schließlich in der Steuerung des Pufferspeichers 11 bis 19, daß der Grauwert bzw. Farbwert des gerade darzustellenden Bildpunktes von der ausgewählten Quelle über die Daten- 15 sammelleitung 42 zur Interface-Schaltung 25 weitergeleitet wird.

An die Interface-Schaltung 25 werden somit Bildpunkt für Bildpunkt die Grauwerte bzw. Farben übertragen, wie sie fortlaufend für die Darstellung benötigt werden. Dabei spielt es von der Anordnung her keine Rolle, welche Größe das Gesamtbild im Verhältnis zur Größe der Teilbilder hat und wie die Teilbilder bzw. 20 Teile der Teilbilder zusammengesetzt werden.

Mit der beschriebenen Einrichtung läßt sich beispielsweise an beliebigen Stellen des Bildschirms Text ein- 30 blenden, und zwar entweder "ins Leere" oder über bereits definierte Teilbilder. Bei einer anderen Anwendung, bei der die Quellen von verschiedenen Fernsehkameras gebildet sind, die an unterschiedlichen Orten auf- 35 gestellt und/oder mit unterschiedlichen Blickwinkeln ausgerichtet sind, läßt sich auf dem Bildschirm durch Zusammensetzen der gewonnenen Teilbilder ein "Panoramabild" auf dem Bildschirm darstellen. Davon unab- 40 hängig oder zusätzlich kann ein entsprechender Kartenausschnitt in die Gesamtdarstellung eingeblendet werden, in welcher die Blickrichtung der Fernsehkamera als Pfeil oder dgl. darstellbar ist. Durch Markieren einer gewünschten Richtung auf dem abgebildeten Kartenausschnitt mittels Lichtgriffel, durch Berühren oder dgl. 45 läßt sich die Kamera in diese Richtung schwenken.

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 02 220
G 09 G 1/02
26. Januar 1987
4. August 1988

3702220

